

Première solution de mesure de couverture étendue pour réseaux WiMAX mobiles

Le logiciel de mesure R&S®ROMES maîtrise toutes les normes de radiocommunication mobile. Il peut rassembler, enregistrer et évaluer les données de mesure des capteurs les plus divers tels que scanners de radiocommunication mobile, mobiles de test, cartes de données et récepteurs GPS. Ensemble avec l'analyseur de réseau radio universel R&S®TSMW, il constitue la première solution de test étendue du marché pour la norme WiMAX.

Plateforme logicielle universelle R&S®ROMES

Le logiciel de mesure R&S®ROMES peut afficher, enregistrer et évaluer les paramètres de réseau avec les capteurs correspondants, par exemple avec des cartes trace WiMAX. Il permet à l'utilisateur d'analyser la couche PHY avec des informations importantes telles que le RSSI, le CINR et la puissance d'émission. Les données de mesure d'un maximum de huit cellules adjacentes peuvent en outre être comparées les unes aux autres, ce qui permet de vérifier que c'est toujours bien la station de base offrant la plus haute qualité de réception qui est utilisée. Si une perte de liaison se produit lors d'un transfert (handover) intercellulaire défectueux, le décodeur de la couche 3 du logiciel apporte une aide en permettant d'observer aussi bien la couche IP que la couche MAC. Le filtre intégré contribue au repérage rapide de certains messages de protocole ou au masquage par exemple des informations dénuées d'intérêt. Avec la fonction Coupled Focus de R&S®ROMES, tout point d'une tournée de mesure peut être choisi et tous les résultats d'une mesure à horodatage identique peuvent être visualisés. La représentation cartographique permet de choisir aisément par exemple des régions à faible couverture. Cette carte présente tous les paramètres mesurés sur des calques différents. Ainsi, le fait que la perception (limitée) d'un téléphone mobile ou d'une carte de données puisse

être aisément comparée à celle du scanner (complet) permet de tirer de précieux enseignements sur des problèmes d'utilisateur dans le réseau.

Ce qui importe, c'est la QoS

Outre les paramètres physiques, le R&S®ROMES peut également mesurer la qualité du réseau et la performance. L'option Data Quality Analyzer (DQA) produit un flux de données (FTP, HTTP, PING, UDP, e-mail) au moyen d'une liste de tâches et détermine des paramètres comme le taux de transfert de données effectif, le Round Trip Time (RTT) ou le Setup Connection Time. Ces paramètres sont regroupés dans les KPI (Key Performance Indicator), réduisant ainsi le résultat de mesure à l'essentiel. Le DQA mesure en outre le débit de données effectif au niveau de l'application. Si ce débit est plus faible que prévu, cela dénote un éventuel besoin d'optimisation. Parmi les causes possibles figurent par exemple un mauvais CINR, un procédé de modulation de niveau inférieur (QPSK au lieu de 64QAM, malgré un CINR élevé) ou un problème de configuration dans la station de base concernée. Les nombreuses vues du logiciel de mesure R&S®ROMES permettent d'examiner toutes ces possibilités de façon optimale.

	R&S®TSML-x	R&S®TSMU	R&S®TSMQ	R&S®TSMW
Gamme de fréquence	80 MHz à 3 GHz 80 MHz à 6 GHz (R&S®TSML-CW)	80 MHz à 3 GHz	80 MHz à 3 GHz	30 MHz à 6 GHz
Norme	GSM, WCDMA, CDMA2000®, EVDO, CW, spectre	GSM, WCDMA, CDMA2000®, EVDO, CW, spectre	GSM, WCDMA, CDMA2000®, EVDO, CW, spectre	WiMAX, interface I/Q numérique
Caractéristiques	Une norme par appareil	Toutes les normes, une norme par appareil	Toutes les normes simultanément (excepté CW)	Toutes les normes simultanément

Comparaison des différents scanners de radiocommunication mobile de Rohde & Schwarz

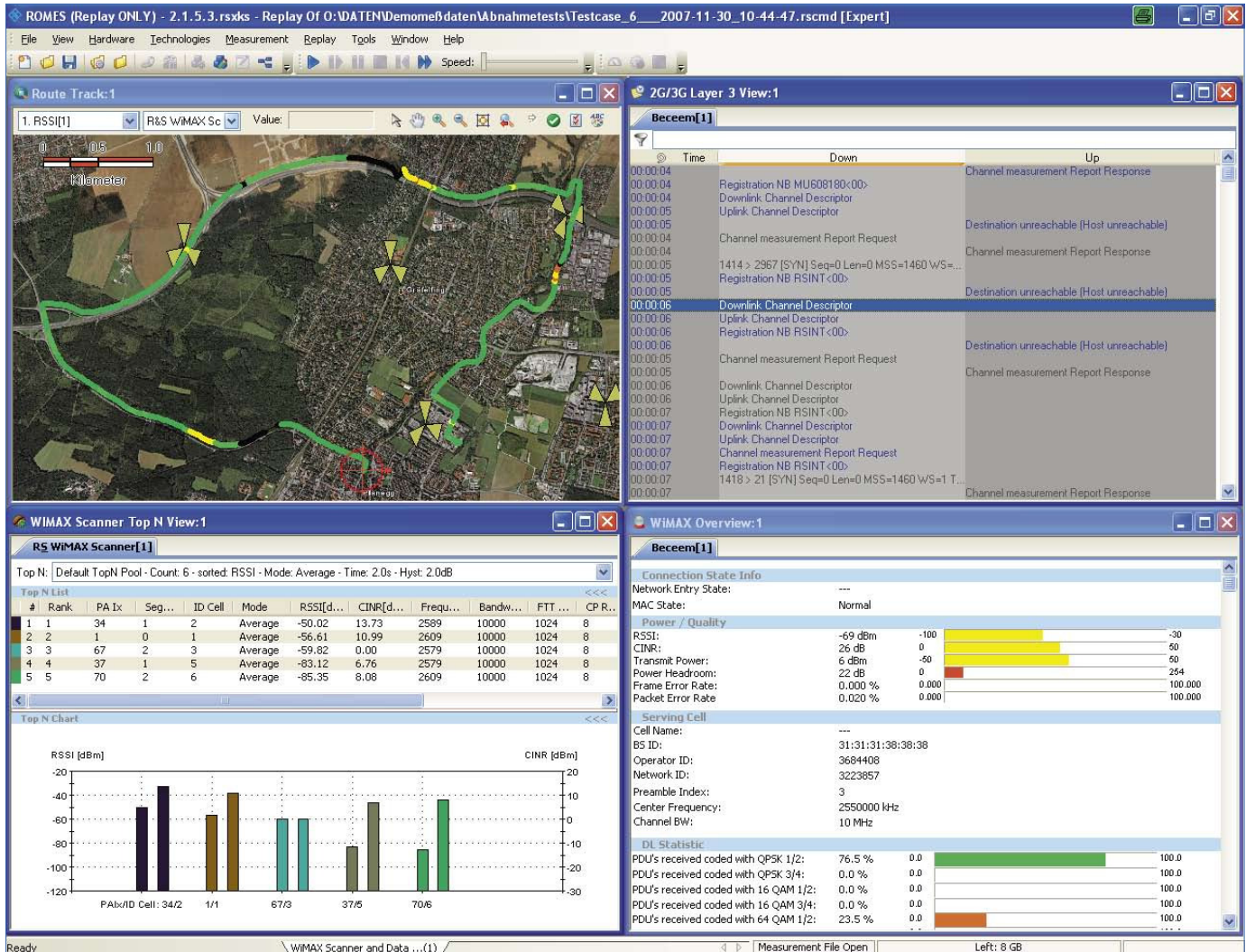
Détecter ce que les téléphones mobiles ne «voient» pas

Le logiciel de mesure R&S®ROMES forme avec l'analyseur de réseau radio mobile R&S®TSMW (voir également page 6) un couple particulièrement performant pour la réalisation des mesures WiMAX. L'option WiMAX Scanner R&S®TSMW-K28 permet d'analyser en détail ce qui se passe réellement sur l'interface air. La restriction consistant pour un téléphone mobile à n'obtenir généralement les informations de voisinage que par les canaux broadcast de la station de base active, n'existe pas pour le scanner. Celui-ci détecte chaque signal WiMAX effectivement existant avec une sensibilité nettement inférieure au niveau de bruit. Ainsi, non seulement il analyse l'information de voisinage mais il identifie également les signaux perturbateurs des stations de base éloignées. La

bande passante de 20 MHz de chacune des deux chaînes de réception du R&S®TSMW offre la possibilité de travailler avec toutes les bandes passantes WiMAX habituelles.

Outre les paramètres de base tels que taille de la FFT, longueur du Cyclic Prefix et Frame Rate, le scanner détecte également la Preamble ID et la Cell ID ainsi que les segments utilisés dans le signal WiMAX et calcule parallèlement le RSSI et le CINR basés sur ce préambule. L'utilisateur obtient ainsi de manière conviviale un aperçu de la situation réelle sur l'interface air, lui permettant de détecter immédiatement les configurations erronées du réseau comme par exemple des Preamble IDs doublement utilisées sur la même fréquence centrale dans les cellules voisines, des longueurs de Cyclic-Prefix différentes ou de mauvaises valeurs CINR inattendues malgré un RSSI élevé.

Fig. 1 Evaluation des cartes de données WiMAX avec le logiciel de mesure R&S®ROMES. En haut à droite : messages IP et MAC, en bas à droite : résumé des paramètres WiMAX et en bas à gauche : données du scanner WiMAX. L'enregistrement de la route est utilisé pour l'affectation des résultats de mesure.



Sensibilité élevée et grande immunité

Sensibilité, dynamique de mesure et vitesse de balayage sont les paramètres clés d'un scanner de radiocommunication mobile – domaines dans lesquels le R&S®TSMW excelle particulièrement. Le facteur de bruit de 7 dB typique à 3,5 GHz par exemple procure une sensibilité élevée tout en assurant une haute immunité aux perturbations. La présélection intégrée affaiblit suffisamment les perturbateurs hors bande de réception et protège aux produits d'intermodulation indésirables.

Pour atteindre une haute vitesse de balayage, le R&S®TSMW a été équipé de deux récepteurs performants lui permettant de scanner et démoduler simultanément sur différentes fréquences centrales. Les temps de commutation courts inférieurs à 5 ms entre différentes fréquences centrales permettent même une réception en quasi-parallèle sur autant de porteuses que l'on veut dans la gamme de fréquence totale de 30 MHz à 6 GHz. L'excellent bruit de phase des chaînes de réception du R&S®TSMW, associé à un traitement mature du signal, assure une dynamique de mesure inégalée.

Une plateforme pour toutes les technologies

L'option WiMAX-Scanner R&S®TSMW-K28 est le premier standard de radiocommunication mobile disponible pour le R&S®TSMW. Le scanner de radiocommunication mobile universel est en principe conçu pour toutes les normes habituelles et peut gérer chaque standard avec une bande passante pouvant aller jusqu'à 20 MHz. Grâce à son architecture SDR, aucune nouvelle configuration matérielle n'est nécessaire. En effet, les normes actuelles et futures, comme par exemple LTE, peuvent tout simplement être installées sur l'appareil sous forme d'option logicielle, ce qui garantit sa pérennité. De par sa capacité de multiplexage, le R&S®TSMW peut également mesurer simultanément deux ou plusieurs normes sans pratiquement aucune perte de performance. Avec sa capacité à être utilisé aussi bien pour la synchronisation par PPS que pour la localisation des stations de base, le récepteur GPS intégré présente en outre un avantage non négligeable.

Avec l'analyseur de réseau radio universel R&S®TSMW et la plateforme logicielle universelle R&S®ROMES, Rohde & Schwarz propose la première solution de mesure de couverture radio étendue et homogène pour la norme WiMAX.

Dr Markus Herdin ; Stefan Schindler



Face arrière de l'analyseur de réseau radio universel R&S®TSMW.

Principaux acronymes

CINR	Carrier-to-Interference plus Noise Ratio
MAC	Medium Access Control
RSSI	Receiver Signal Strength Indicator
QOS	Quality Of Service
UDP	User Datagram Protocol

Quand utiliser un téléphone mobile test ?

- Si l'accès aux données de mesure via l'interface de trace est suffisant
- Pour les mesures orientées connexion :
 - Mesures du débit utile
 - Qualité de liaison
 - Handover hard et soft
 - Qualité de parole
 - Qualité vidéo
 - Détection de coupures de connexion
 - Analyse de protocole IP
- Pour test de bout en bout d'un point de vue client

Avantages des scanners

- Vitesse de mesure plus élevée
- Dynamique et sensibilité de mesure élevées
- Indépendance du réseau de radiocommunication mobile
- Détection des inscriptions de voisinage manquantes ou erronées
- Utilisation pour plusieurs applications et plusieurs réseaux mobiles
- Référence de mesure car indépendant des chipsets
- Pérennité car évolutif par simple installation d'options logicielles
- Ressources réseau non occupées
- Absence de frais d'exploitation car aucune carte SIM nécessaire